REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Vol. 21, n° 4. — Mars 1913.

Notes sur les Oligochètes

PAR

Emile PIGUET

Doct. ès sciences.

(Avec 12 figures dans le texte.)

En collaborant au *Catalogue des Invertébrés de la Suisse* (fascic. *Oligochètes*), j'ai recueilli des observations qui sortent du cadre adopté pour ce Catalogue; je les publie donc à part, sous forme de notes; on y trouvera des revisions systématiques, des diagnoses et des descriptions corrigées ou complétées, et aussi des détails sur trois espèces nouvelles, dont l'une appartient à un genre nouveau.

Outre le matériel que j'ai récolté moi-même, j'ai eu l'avantage d'étudier plusieurs collections qui présentaient un réel intérêt; voici leur provenance :

Grandes profondeurs du lac Léman (dragages E. YUNG).

Grandes profondeurs du lac de Lugano (dragages W. FEHLMANN).

Lacs et mares de la chaîne du Faulhorn (collection G. STEINER).

Lünersee, chaîne du Rhaetikon; lac de St-Moritz, Engadine (dragages W. SCHMASSMANN).

Sources des environs de Bâle (collection K. BORNHAUSER).

Grandes profondeurs du lac Vättern en Suède (dragages S. EKMAN).

Lacs, mares, etc., du massif des Sarekgebirge[1] en Suède (collections S. Ekman et N. von Hofsten; E. Bergström; N. von Hofsten et G. Alm).

Enfin, précieux secours, j'ai pu examiner un grand nombre d'originaux, grâce à Mademoiselle E. Munsterhjelm et à MM. K. Bretscher, A. Ditlevsen, C. H. Martin, W. Michaelsen, U. Pierantoni et J. Stephenson.

Ces notes ont trait aux espèces suivantes :

Aeolosoma hemprichi Ehrenberg.
Nais communis Piguet.
Aulodrilus pluriseta (Piguet).
Rhyacodrilus falciformis Bretscher.
Tubifex (*Ilyodrilus*) *bedoti* n. sp.
» » *heuscheri* Bretscher.
» » *hammoniensis* (Michaelsen).
» (*Peloscolex*) *velutinus* (Grube).
» » *ferox* (Eisen).
Limnodrilus udekemianus Claparède.
» *helveticus* n. sp.
» *hoffmeisteri* Claparède.
» *claparèdeanus* Ratzel.
Stylodrilus heringianus Claparède.
Trichodrilus sanguineus (Bretscher).
Dorydrilus michaelseni n. gen., n. sp.

Aeolosomatidae.

Genre *Aeolosoma* Ehrenberg.

Aeolosoma hemprichi Ehrenberg.

Les descriptions publiées jusqu'à présent sont d'accord pour placer la première paire de néphridies dans le 2e segment, derrière la première paire de faisceaux sétigères, et seulement

[1] Une relation détaillée sur les Oligochètes de la Torne Lappmark et des Sarekgebirge paraîtra dans : *Naturwiss. Untersuch. des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland*, geleitet von Dr Axel Hamberg (Uppsala).

par exception dans le 3e segment ; mais les nombreux exemplaires indigènes que j'ai examinés avaient tous la 1re paire de néphridies en 3, immédiatement en arrière des soies de ce segment, à l'endroit où commence la dilatation intestinale.

Cognetti de Martiis[1] a étudié en Sardaigne un *Aeolosoma* qu'il a cru devoir séparer d'*A. hemprichi*, sous le nom d'*A. maggii*, surtout parce que chez ce Ver les néphridies commencent en 3. Cognetti de Martiis fait aussi état de ce que le lobe céphalique n'est pas plus large que les segments suivants. Il n'a examiné à fond qu'un échantillon.

Mais le caractère tiré de la position des premières néphridies n'a pas une grande importance, vu son instabilité ; ensuite, chez *A. hemprichi*, le lobe céphalique n'est pas toujours très nettement plus large que la partie du corps qui lui fait suite ; ce dernier caractère varie avec l'état d'extension, et sans doute aussi avec le temps qui s'est écoulé depuis la séparation des Vers d'avec les chaînes qui leur ont donné naissance. Il faut en somme admettre qu'*A. maggii* est identique à *A. hemprichi*, d'autant plus que l'aire de dispersion de cette dernière espèce est immense, et qu'on l'a signalée en Europe, en Afrique (Dongola et Zanzibar), dans l'Amérique du Nord et aux Indes.

Longueur, de 2 à 5mm ; les individus simples ont jusqu'à 14 segments.

Naididae.

Dans le genre *Nais*, on voit des chaînes doubles, triples, quadruples, quintuples et sextuples (les quintuples et sextuples seulement jusqu'ici chez *N. elinguis*). Chez un individu simple, il apparaîtra une zone de bourgeonnement entre deux segments, vers le tiers postérieur du corps en général[2], et il en

[1] Cognetti 1901, p. 2, 3.

[2] Chez nos *Nais*, la valeur de n (nombre de segments primitifs précédant la zone), variable d'une espèce à l'autre et dans une même espèce, oscille, selon nos chiffres, entre 10 et 24, la situation la plus antérieure de la zone pouvant donc être entre le 10e et le 11e segment, et sa situation la plus postérieure entre le 24e et le 25e.

Nous avons aussi trouvé n essentiellement variable chez les autres Naïdidées ;

résultera une chaîne double composée de l'individu mère, plus un zooïde. L'activité du bourgeonnement, comparable aux phénomènes de régénérescence des Oligochètes mutilés, a un double but : refaire la partie caudale de l'individu mère, et créer la partie antérieure du zooïde. Le segment primitif qui fait immédiatement suite à la zone deviendra le 6e segment de l'individu fille, qui sera donc composé de 5 segments nouveaux dus à la prolifération de la zone, plus *x* segments primitifs de l'individu mère, plus enfin *x* segments formés par la prolifération à la partie terminale du corps. La séparation peut avoir lieu à ce moment, et alors la chaîne double se résoudra en deux individus simples. Mais, quand le bourgeonnement est plus intense, on voit bientôt se constituer, entre la zone et le segment terminal de l'individu mère, une 2e zone dont l'activité donnera naissance à un 3e individu composé entièrement de segments nouveaux; nous avons alors une chaîne triple, pouvant se résoudre en une chaîne double et un individu simple le 2e. Si au contraire la chaîne triple doit devenir quadruple, il apparaît une 3e zone vers le tiers postérieur du n° 2, et cette chaîne peut se scinder en 2 chaînes doubles. Mais elle peut aussi devenir quintuple par la formation d'une 4e zone située immédiatement en avant du zooïde n° 3, zone qui produira un 5e zooïde entièrement composé de segments nouveaux; si la chaîne se scinde alors, elle donnera une chaîne triple et une chaîne double. Mais si elle continue à s'allonger, elle deviendra sextuple par la naissance d'une 5e zone située vers le tiers postérieur du zooïde n° 3.

Il y a donc, en partant d'un individu simple, alternativement formation d'un zooïde par division d'un individu préexistant (zooïde dont les 5 premiers segments seuls sont nouveaux), et formation d'un zooïde tout à fait nouveau. L'ordre d'apparition des unités d'une chaîne sextuple est par conséquent le suivant, 1 représentant l'individu mère en chiffres arabes, zooïdes dont

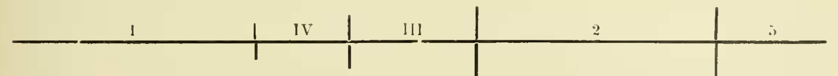
en 1906 et en 1909, nous avons donné les statistiques détaillées établies pour toutes les espèces étudiées.

les 5 premiers segments seuls sont dus à l'activité d'une zone; en chiffres romains, zooïdes intégralement dus à cette activité :



ou 1 + V + III + 6 + 2 + 4

Le n° 1 sera lui-même tantôt d'une catégorie, tantôt de l'autre. On voit que cette chaîne est décomposable en 3 groupes de 2 unités; le groupe 2 + 4 se détachera d'abord, formant une chaîne double; il restera une chaîne quadruple, continuant à s'augmenter avec la même alternance, et à mettre à sa partie postérieure des chaînes doubles en liberté. Chez les *Nais*, le groupe de 2 individus est donc la plus forte unité de libération. Chez *Stylaria lacustris*, les plus grandes chaînes observées étaient quintuples :



Elles diffèrent des chaînes du même ordre chez les *Nais :* chaque groupe se complète par 2 zones apparaissant successivement en avant de la 1re zone, entre le dernier et l'avant-dernier segment de l'individu mère, puis entre l'avant-dernier et celui qui le précède, la valeur de *n* diminuant ainsi chaque fois de un; il y a alternativement une fissiparité (chaîne double) et deux intercalations de nouveaux zooïdes; le groupe de 3 individus est donc la plus forte unité de libération ; mais, chez les *Stylaria*, les zooïdes III et IV ne sont pas entièrement nouveaux, puisqu'ils contiennent chacun un segment de l'individu mère, leur 6e segment.

Nais communis Piguet.

PIGUET 1906, p. 247-253; pl. 10, fig. 9; pl. 11, fig. 14-17 et 19; pl. 12, fig. 11. — PIGUET 1909, p. 198-202 ; fig. dans le texte.

Dans son intéressante étude sur les Oligochètes du lac cratérique d'Astroni (Champs Phlégréens), PIERANTONI[1] crée un

[1] PIERANTONI 1911, p. 4-6; pl. 4, fig. 1-12.

genre *Pterochaeta* (pour une espèce, *P. astronensis*), et le caractérise comme suit : 1° les soies dorsales commencent en 8 seulement ; 2° les soies capillaires portent des barbules très fines disposées sans ordre tourt autour de la soie.

Or, chez toutes les *Nais* sexuellement mûres, les soies dorsales disparaissent dans la région clitellienne, et se trouvent alors débuter en 8; tel était justement le cas chez les échantillons étudiés par PIERANTONI, tous dans leur période de ponte.

Quant au second caractère, les barbules des soies capillaires, cette toison irrégulière est formée d'Algues microscopiques se développant très fréquemment sur les soies capillaires de toutes sortes d'Oligochètes (voir PIGUET 1909, p. 199, 200).

Donc, aussi bien d'après l'examen des originaux que d'après la description de mon distingué collègue napolitain, *Pterochaeta astronensis* n'est autre que *Nais communis*, espèce connue actuellement en Suisse, en Autriche, dans le midi de la France, et même aux Indes par sa var. *punjabensis*. C'est tout à fait notre *N. communis* indigène, avec sa physionomie particulière, ses taches de pigment aux segments antérieurs, ses soies; les organes génitaux des exemplaires du sud de l'Italie sont les mêmes que ceux des nôtres; il faut remarquer que la fig. 9 de PIERANTONI est un peu schématisée, et que, dans cette figure, c'est sans doute par erreur que le sac spermatique a été représenté comme débutant au dissépiment $\frac{4}{5}$, car ce sac commence toujours (chez les Naïdidées dont l'appareil déférent est au 6e segment), au niveau des pavillons vibratiles, c'est-à-dire au dissépiment $\frac{5}{6}$. Dans la même fig. 9, PIERANTONI représente sous *pf* des pores ♀ ventraux, tandis que chez les Naïdidées ces pores sont latéraux[1].

Enfin, dans les fig. 10 et 11 de la même planche, les coupes transversales passent dans la région des pores des spermathèques, et ne peuvent par conséquent pas rencontrer le sac spermatique ; il s'ensuit que tous les organes indiqués sous *spt* et *ssp* devraient porter la désignation unique de *spt*, car tous

[1] Voir PIGUET 1909, p. 181-183; pl. 3, fig. 4 et 17.

sont des sections des ampoules des spermathèques ; celles-ci sont un peu enroulées sur elles-mêmes, dans cette région, lors de la maturité, par suite de l'abondance des produits sexuels, et c'est pourquoi une coupe peut rencontrer plus d'une fois la même ampoule.

Pour les individus simples : longueur, de $1^{mm},5$ à $6^{mm},5$; nombre de segments, de 12 à 32. Pour les chaînes : longueur, de $1^{mm},8$ à 12^{mm} ; valeur de *n*, de 10 à 21 segments.

TUBIFICIDAE.

Parmi les ennemis des Tubificidées, on peut citer un Turbellarié, le *Derostomum unipunctatum ;* dans un aquarium où il s'était multiplié, il faisait une guerre acharnée à divers *Tubifex,* même de grande taille. Il arrivait souvent qu'un de ceux-ci, qui balançait paisiblement son extrémité postérieure, commençait tout à coup à se tordre convulsivement et à s'empelotonner sans se retirer dans son tube ; c'est qu'il était attaqué sous la vase par un *Derostomum.* De grosses Tubificidées furent assaillies simultanément par trois ou quatre Turbellariés, et complètement vidées. Tandis que les *Derostomum* à jeun étaient blanchâtres, ceux qui venaient de faire un repas étaient rougeâtres, le sang de leur victime les colorant par transparence.

Genre *Aulodrilus* Bretscher.

BRETSCHER 1899, p. 388.

Ce genre peut actuellement être caractérisé comme suit : crochets nombreux, à dent supérieure plus courte et plus mince que l'inférieure ; dans les faisceaux dorsaux, les crochets sont, selon les espèces, accompagnés ou non de courtes soies capillaires. Tube digestif se dilatant très fortement dès le commencement du 8e segment. Cœurs latéraux en 6 ; dans les segments 2-5, anses latérales anastomosées ; depuis le 7e, une paire d'anses segmentaires. Organes reproducteurs encore inconnus cependant un *Aulodrilus* du midi de la France, d'une espèce sans soies capillaires, dont l'étude est encore inachevée, possède

des pénis rétractiles devant les soies ventrales du 7e segment. J'incorpore au genre *Aulodrilus* le Ver que j'ai décrit en 1906 sous le nom de *Naidium pluriseta*, et que j'ai retrouvé récemment en assez grande abondance, ce qui me permet de compléter sa description. Le fait qu'il porte des soies capillaires, tandis qu'*A. limnobius* Bretscher n'en possède pas, n'a qu'une importance spécifique, et ces diverses espèces n'en forment pas moins un groupe générique très naturel.

Aulodrilus pluriseta (Piguet).

Naidium pluriseta. Piguet 1906, p. 218-219.

Se construit un tube faisant fortement saillie (d'un centimètre environ, un peu plus ou un peu moins) à la surface de la vase; ce tube, formé de particules agglomérées de limon (fonction de

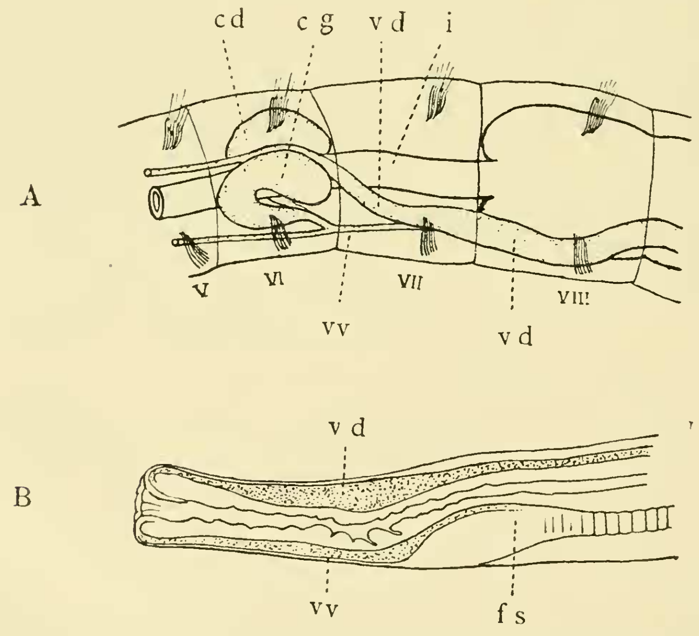


Fig. 1. — *Aulodrilus pluriseta*; exemplaire du Seyon. A. Segments V-VIII; — *cd*, *cg* = cœur droit, cœur gauche; — *vd* = vaisseau dorsal; — *vv* — vaisseau ventral; — *i* = intestin. B. Partie terminale du corps; — *vd* = vaisseau dorsal; — *vv* = vaisseau ventral; — *fs* = région où la segmentation devient indistincte et paraît cesser. Gross. 80 fois.

la viscosité des téguments), est assez résistant pour que le tamisage ne réussisse pas toujours à en débarrasser l'animal.

Ver d'un rose blanchâtre pâle, de consistance délicate, un peu visqueux, très transparent, ne s'enroulant pas en spirale quand on cherche à le saisir, mais se débattant parfois en s'arquant alternativement à gauche et à droite. Lobe céphalique court et conique. Région préanale remarquable (fig. 1, B) : un peu avant l'anus, là où la segmentation devient indistincte, on voit les téguments s'épaissir et le corps présenter les caractères d'une zone de prolifération ; après cette zone, le corps diminue tout à coup un peu d'épaisseur, change de nature et se prolonge en une délicate et fine région anale, sans segmentation visible, à tissus très fragiles, et qu'on peut considérer physiologiquement comme une véritable branchie ; elle est parcourue jusqu'au bout par les vaisseaux dorsal et ventral et munie en outre d'une riche vascularisation cutanée. L'ouverture anale est circulaire, à bords un peu festonnés ; elle peut se dilater et avoir un diamètre plus grand que celui de la partie qui la précède, prenant alors un faux air de ventouse ; c'est là en somme une vraie fosse branchiale, dans laquelle des replis augmentent la surface respiratoire ; je n'ai pas encore vu ces replis faire saillie chez les animaux vivants, mais chez certains individus tués à la solution bouillante de sublimé, les parois internes de la cavité, c'est-à-dire la fin de l'intestin, ont été projetées au dehors et forment une sorte de rosette symétrique à plis peu marqués et arrondis, entourant l'orifice. Il y a dans cette modification toute spéciale de l'extrémité anale en branchie une analogie fort intéressante avec les *Dero ;* ceux-ci, comme *A. pluriseta*, habitent un tube d'où ne sort qu'une faible étendue de la région finale du corps; il faut donc que, dans la courte portion libre de ces différents Vers, la fonction respiratoire soit renforcée par une adaptation particulière[1]. Chez d'autres Oligochètes

[1] Chez l'*Aulodrilus* sans soies capillaires du Rhôni (département du Gard), la région anale a la même conformation que chez *A. pluriseta*. Il en est sans doute de même chez *A. limnobius*, dont M. le Dr Bretscher n'a malheureusement pas conservé d'exemplaires.

tubicoles, toute la partie postérieure de l'animal sort librement de la vase, sur une grande longueur, ce qui fait que la fonction respiratoire est suffisamment efficace sans qu'une différenciation morphologique aussi importante de la région anale soit nécessaire.

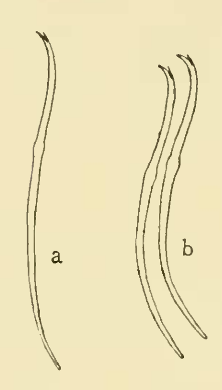


Fig. 2. — *Aulodrilus pluriseta*; exemplaire du Seyon; — *a* = un crochet dorsal du 5e segment; — *b* = crochets ventraux du 5e segment. Gross. 466 fois.

Dans les faisceaux de la région antérieure, il y a jusqu'à 13 crochets ventraux, 9 dorsaux et 8 soies capillaires; dans la région moyenne, jusqu'à 8 crochets ventraux, 6 dorsaux et 4 soies capillaires; dans la région postérieure, jusqu'à 4 crochets ventraux, 3 dorsaux et 2 soies capillaires; ces chiffres vont encore en diminuant vers la région terminale à segments incomplètement formés. Les crochets ventraux (fig. 2, *b*) sont assez fortement recourbés, surtout dans leur moitié proximale; le nodule est distal, vers le tiers à partir de la pointe; la dent supérieure est plus courte et beaucoup plus mince que l'inférieure; ces crochets ventraux sont longs de 51 à 85 μ; les plus courts sont ceux du 2e segment; ils vont en augmentant de longueur jusque dans le 4e segment, où sont les plus longs de tous; de là, ils diminuent un peu jusque dans le 7e segment. Les crochets dorsaux (fig. 2, *a*) sont plus droits, plus fins, plus également dentés et un peu plus longs que les ventraux; la dent supérieure est moins grande que l'autre; le nodule est aussi vers le tiers distal; ces crochets sont longs de 60 à 95 μ; ceux du 2e segment sont plus courts que les suivants. Les soies capillaires sont relativement très courtes, mesurant de 115 à 222 μ, soit guère plus du double des crochets dorsaux avec lesquels elles alternent; leur partie libre est à peine égale au cinquième du diamètre du corps, du moins quand le Ver est contracté; elles existent jusque dans la région terminale.

Les cellules chloragogènes débutent d'une manière très dis-

tincte au dissépiment $\frac{6}{7}$; l'intestin reste mince dans le 7e segment, puis se dilate très brusquement et très fortement en 8, remplissant dès lors presque entièrement la cavité du corps dans toute la région moyenne (fig. 1, A, *i*) ; cet intestin est comme ballonné, distendu, bien qu'étranglé aux dissépiments. Il est d'un brun jaunâtre clair (olivâtre chez l'exemplaire de 1906), faiblement pigmenté, à surface unie, les cellules chloragogènes étant très basses et clairsemées.

Le sang est d'un rouge assez vif là où il est en masse, dans les gros vaisseaux : mais, vu sous une faible épaisseur, il est très pâle et les petits vaisseaux sont difficiles à suivre. Dans les régions postérieure et moyenne, le vaisseau dorsal (fig. 1, A, *vd*), très volumineux, n'est dorsal que de nom ; il se dirige d'arrière en avant dans une situation ventro-latérale gauche, placé donc parallèlement au vaisseau ventral, à gauche de celui-ci. Arrivé au 7e segment, il monte obliquement à gauche de l'intestin de ce segment, et atteint la ligne dorsale médiane du tube digestif ; à son arrivée dans le 6e segment, il donne naissance à une paire de puissants cœurs latéraux énergiquement pulsatiles (fig. 1, A, *cd*, *cg*), en forme de massue fortement repliée sur elle-même. La partie dorsale de chaque cœur, très grosse, se dirige vers l'avant du 6e segment en diminuant de volume ; là, le cœur décrit une courbe brusque et revient en arrière pour aboutir au vaisseau ventral (fig. 1, A, *vv*), dans la région postérieure du segment. Dans les segments 5 à 2, les vaisseaux dorsal et ventral sont reliés par des anses très anastomosées.

Aucun exemplaire ne présentait la moindre ébauche des organes génitaux.

Longueur, de 10 à 17mm ; nombre de segments, de 65 à 83 (il y a comme d'habitude un assez grand nombre de segments terminaux peu distincts).

Habitat. L'exemplaire de 1906 provenait de la Seime (canton de Genève) ; nouvelles stations : le Seyon (canton de Neuchâtel) ; le Rhôni (département du Gard), où vit aussi une seconde espèce sans soies capillaires.

Genre *Rhyacodrilus* Bretscher.

Cavité du corps contenant de nombreux corpuscules lymphatiques. Faisceaux ventraux composés de crochets bidentés; faisceaux dorsaux comprenant des crochets bidentés accompagnés ou non de soies capillaires, selon les espèces. Spermathèques dans le 10[e] segment, contenant après l'accouplement des spermatozoïdes non groupés en spermatophores. Appareils déférents ♂ en 11, avec soies copulatrices mâles; atrium glanduleux, sans prostate différenciée; pas de véritable pénis. Oviductes devant le dissépiment $\frac{11}{12}$.

Vu les nombreuses lacunes existant dans la description de *R. falciformis* Bretscher, MICHAELSEN [1] (1908) avait adopté provisoirement pour ce genre le nom de *Taupodrilus*, créé par BENHAM; mais l'examen du matériel original de BRETSCHER m'a montré que *R. falciformis* est une bonne espèce, et aussi que son auteur a certainement étudié des Vers appartenant au même genre que les *Taupodrilus* de BENHAM. Cela étant, et le nom proposé par BRETSCHER ayant la priorité, le genre *Taupodrilus* devient le genre *Rhyacodrilus*, comme MICHAELSEN en admettait la possibilité [2].

Les Vers décrits par DITLEVSEN [3] (1904) sous le nom d'*Ilyodrilus filiformis*, et par moi (1906[a]), sous le nom de *Rhyacodrilus lemani*, doivent s'appeler tous deux *R. falciformis*, comme l'a prouvé l'étude comparative des originaux que m'ont aimablement envoyés MM. BRETSCHER et DITLEVSEN; les descriptions et les figures de ces auteurs ne permettaient aucunement de prévoir qu'il s'agissait en réalité d'une seule et même espèce. Dans une de mes figures de 1906[a], les spermathèques du Ver alors dénommé *R. lemani* se distinguaient par un canal de sortie sensiblement plus long; mais il est certain que le canal

[1] MICHAELSEN 1908, p. 142-144

[2] *Taupodrilus coccineus* Vejd., non encore signalé en Suisse, mais qui y existe sans doute, devient *Rhyacodrilus coccineus*; *T. palustris* Ditlevsen devient *R. palustris*; etc.

[3] DITLEVSEN 1904, p. 408, 409; pl. 16, fig. 3, 4, 5.

des spermathèques de l'unique spécimen d'alors avait été étiré et allongé par une forte compression. Je viens, en effet, de retrouver l'espèce, de nouveau dans le Léman, à 305 m. (dragages Emile YUNG, sur l'EDOUARD-CLAPARÈDE), et me suis assuré que ses spermathèques sont conformées et situées comme celles des *R. falciformis* d'autre provenance.

Ce Ver fait aussi partie de la faune profonde du lac Vättern en Suède (matériel S. EKMAN).

Rhyacodrilus falciformis Bretscher.

R. falciformis. BRETSCHER 1901, p. 205, 206, pl. 14, fig. 4, 5; 1903, p. 13, pl. 1, fig. 2, 3. — *R. lemani*. PIGUET 1906[a], p. 396-401, et fig. dans le texte.

Voici quelques détails complétant les descriptions précédentes.

Les exemplaires des grandes profondeurs du Léman sont d'un blanc brunâtre très pâle, tandis que les individus fluviatiles sont, d'après BRETSCHER, d'un rouge brun.

Sur les flancs du Ver, ligne très apparente et nettement délimitée de cellules sensorielles. Dans la région antérieure, cette ligne est large de 15 μ; plus en arrière, elle devient plus étroite. Chez les exemplaires du Léman, les corpuscules lymphatiques sont d'un gris brun assez foncé, diminuant la transparence chez l'animal vivant.

L'examen des originaux que M. le D[r] BRETSCHER a bien voulu me confier me permet de compléter et de corriger sur certains points les données de l'auteur de l'espèce. Le clitellum s'étend sur la moitié du 10[e], sur le 11[e] et sur le 12[e] segment (et non $\frac{1}{2}$ 9, 10 et 11). Testicules dans le 10[e] segment, ovaires dans le 11[e]. Spermathèques en 10 (et non en 9), appareils déférents ♂ en 11 (et non en 10). Les spermathèques (fig. 3) ont une ampoule massivement piriforme, à cavité globuleuse; le canal de sortie, à parois musculeuses épaisses, n'est guère plus long que large et va en s'atténuant un peu jusqu'au pore ♀. A la limite de

l'ampoule et du canal de sortie, diverticule arrondi traversé par un canal mettant en communication la spermathèque et l'intestin.

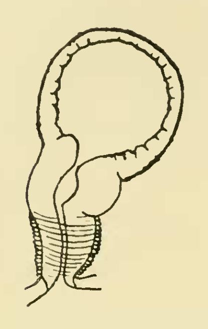


Fig. 3 — *Rhyacodrilus falciformis*; exemplaire original de Bretscher, de la Fürstenalp. Une spermathèque. Gross. 220 fois.

Les spermathèques sont remarquables par leur situation : leurs ampoules sont placées fond contre fond, au-dessus de l'intestin du 10[e] segment, et les canaux de sortie débouchent à l'extérieur dans la partie antérieure de ce segment, au niveau de la ligne sensorielle latérale ou immédiatement au-dessous, donc bien au-dessus des soies ventrales, et tout à fait sur les côtés de l'animal[1]; cette singulière conformation est constante chez les spécimens de toute provenance.

Les soies génitales (une, très rarement deux), qui accompagnent l'appareil déférent ♂ et se trouvent par conséquent dans le 11[e] segment, peuvent atteindre jusqu'à 138 μ de longueur; elles sont six fois plus larges et souvent presque deux fois aussi longues que les crochets ordinaires; leur forme varie légèrement selon la provenance des Vers; leur crochet distal, fortement arqué en faucille, est excavé en cuiller.

Longueur, de 8-10[mm]; nombre de segments, environ 44.

Genre *Tubifex* Lm.

Sous-genre *Ilyodrilus* Eisen.

Tubifex (Ilyodrilus) bedoti, n. sp.

Ver de couleur rose, ressemblant beaucoup à un jeune *T. tubifex*, assez délicat, s'écrasant facilement quand on le comprime sous le couvre-objet, surtout la région génitale, les

[1] Benham (1907, p. 256-259; pl. 46, fig. 7-12) signale la même particularité dans la situation des spermathèques de son *R. pleurotheca* d'Australie : mais par d'autres caractères ce Ver se distingue facilement de *R. falciformis*.

spermathèques pleines étant alors expulsées à gauche et à droite. Dans la région antérieure, il y a jusqu'à 5 crochets ventraux, 4 dorsaux et 4 (le plus souvent 3) soies capillaires. Les crochets ventraux (fig. 4, *d*), longs de 102 à 113 μ, ne sont que faiblement arqués, à dent supérieure plus longue et un peu plus mince que l'autre. Les crochets dorsaux (fig. 4, *c*), longs de 102 à 115 μ, sont fins, à hampe presque droite jusqu'au nodule, à partie distale légèrement en faucille et terminée par deux dents dont la supérieure est un peu plus longue et à peine plus mince que l'inférieure ; ces dents divergent à angle aigu ; sur les crochets dorsaux antérieurs, on voit dans l'angle quelques très fines dents médianes, comme chez *T. tubifex* et *T. hammoniensis*. Les soies capillaires sont longues de 360 à 382 μ dans les premiers segments, où elles surpassent un peu en longueur le diamètre du corps ; mais elles deviennent graduellement plus courtes, et dans la région génitale déjà, elles sont inférieures au diamètre de l'animal ; dans les régions moyenne et postérieure, elles n'en égalent approximativement que la moitié. Ces soies capillaires vont assez loin en arrière, par exemple jusque dans le 58ᵉ segment. Le sang est rouge ; il y a en 8 une paire de cœurs latéraux partant non point du vaisseau dorsal pulsatile qui se rend à la tête, mais du vaisseau supra-intestinal qui est étroitement appliqué sur le dos de l'intestin. Le vaisseau dorsal pulsatile a un parcours assez sinueux, plutôt ventro-latéral.

Ce qui fait le sérieux intérêt de *T. (I.) bedoti*, c'est que chez lui, Tubificidée typique pourtant, la région génitale comprend les segments 8 et 9 (au lieu de 10 et 11), et que ce Ver a des soies copulatrices dans ces deux segments, accompagnant donc aussi bien l'appareil copulateur mâle que les spermathèques. Or, on sait que jusqu'à présent on considérait la situation des organes génitaux dans les segments 10 et 11 comme un des caractères les mieux acquis et tout à fait constant de nos Tubificidées [1]. Chez *T. (I.) bedoti*, la position relative des organes

[1] Le cas de *Tubifex blanchardi* Vejdovsky, d'Algérie, est douteux, son auteur se contredisant lui-même sur le point de l'emplacement des organes génitaux de ce Ver (Vejdovsky, Mémoires de la Société Zool. de France, p. 596-603, et

reproducteurs est la même que chez les Tubificidées typiques, mais ce qui chez celles-ci occupe les segments 10 et 11 se trouve respectivement dans les segments 8 et 9 de la nouvelle espèce; par conséquent, son 8e segment, celui des cœurs latéraux, contient les testicules, les spermathèques et, devant le dissépiment $\frac{8}{9}$, les entonnoirs ciliés déférents; tandis que son 9e segment contient le reste de l'appareil déférent ♂ et les ovaires. Les spermathèques sont remplies de spermatophores. Les pavillons déférents ont la forme de gros entonnoirs très évasés; un peu après avoir traversé le dissépiment $\frac{8}{9}$, le canal déférent s'élargit et devient glanduleux (atrium). Les soies sexuelles (fig. 4, *e*) des spermathèques et celles des appareils déférents ♂ sont identiques; elles sont notablement plus longues et plus épaisses que les crochets ventraux ordinaires; elles mesurent de 138 à 140 μ, la hampe est recourbée surtout dans sa partie proximale, et après le nodule vient une pointe évidée très élargie ayant le profil caractéristique d'un bec d'Oiseau. Une publication ultérieure donnera de nouveaux détails sur les organes reproducteurs de *T. (I.) bedoti*.

Longueur, de 10 à 18mm; nombre de segments, de 70 à 90.

Je dédie cette espèce, en témoignage de cordiale collaboration, à M. le Professeur Dr M. Bedot, directeur de la Revue suisse de Zoologie et du Catalogue des Invertébrés de la Suisse.

Habitat. Vaud : lac de Bret, 16 m.; Neuchâtel : le Seyon.

Pl. XV, 1891). En effet, Vejdovsky dit expressément, à la page 597, que « les orifices sexuels, notamment ceux des réservoirs séminaux (fig. 2 et 3, *rs*) et des pénis (fig. 2 et 3, *p*), ont exactement la même situation que chez *T. rivulorum* » (aujourd'hui *T. tubifex*) ; or, dans les dites figures, Vejdovsky place ces orifices en 9 et en 10, et non en 10 et en 11 comme chez *T. tubifex*. D'après Vejdovsky, *T. blanchardi* aurait les spermathèques et les pénis pourvus de soies copulatrices, mais les soies étaient brisées, et il y a là aussi une réserve à faire; par contre, ce dernier caractère est certain en ce qui concerne *Potamothrix moldaviensis* Vejd. et Mrazek, dont les organes reproducteurs sont du reste normalement placés en 10 et en 11.

Nous avons vu précédemment que le genre *Aulodrilus* se séparait des Tubificidées typiques sous le rapport de l'emplacement de la région génitale ; mais, à part l'existence de pénis, l'appareil reproducteur de ce genre est encore inconnu, et ce n'est que lorsque son étude aura été faite qu'il sera possible de se prononcer sur la position systématique définitive des *Aulodrilus*.

Tubifex (Ilyodrilus) heuscheri Bretscher.

BRETSCHER 1900, p. 11-13; pl. 1, fig. 1-4.

Les détails complémentaires qui suivent ont été étudiés sur les exemplaires originaux que M. le Dr BRETSCHER a bien voulu mettre à ma disposition.

Clitellum s'étendant des soies du 9e segment à celles du 11e. Les spermathèques occupent le 10e segment et contiennent des spermatophores longuement fusiformes, souvent 10 fois aussi longs que larges (et non 4 fois). Chaque spermathèque est accompagnée d'une soie copulatrice (fig. 4, *a*), mesurant de 151 à 174 μ, tandis que les crochets ventraux (fig. 4, *b*) de la même région ont de 121 à 131 μ. Ces soies génitales sont minces et longues, assez fortement recourbées proximalement (plus que dans les fig. 1 et 2 de BRETSCHER), tandis que leur partie distale est droite, sauf l'extrême pointe; dans leur région moyenne, elles ont à peu près la même épaisseur que les crochets ordinaires, mais leur pointe, qui est creusée d'un sillon, est un peu plus fine. Les appareils déférents ♂, dans le 11e segment,

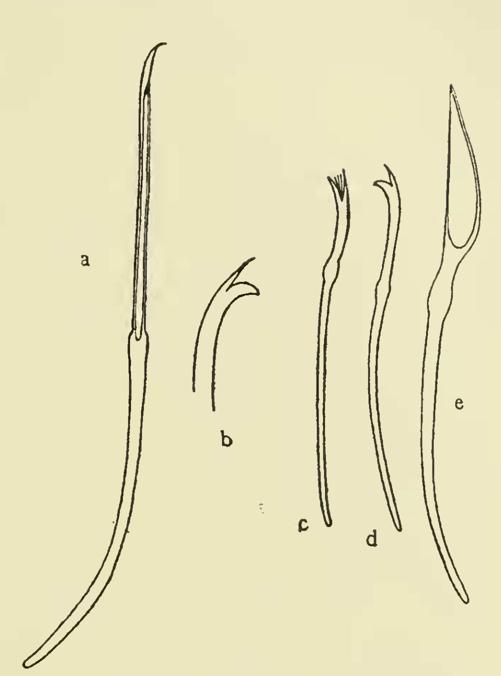


FIG. 4. — Soies de *Tubifex (Ilyodrilus) heuscheri*, d'après un exemplaire original de BRETSCHER : *a* = une soie génitale; — *b* = pointe d'un crochet ventral du 9e segment.

Soie de *Tubifex (Ilyodrilus) bedoti*, d'après un exemplaire du lac de Bret : *c* = un crochet dorsal du 3e segment; *d* = un crochet ventral du 2e segment; *e* = une soie génitale, en coupe optique.

Gross. 466 fois.

débutent chacun devant le dissépiment $\frac{10}{11}$ par un entonnoir volumineux, d'où part un canal déférent très court, presque rudimentaire, se transformant, peu après le dissépiment, en un atrium tubuleux, long, épais et glanduleux. Immédiatement après le canal déférent, l'atrium porte une assez petite prostate se greffant sur sa face ventrale. L'atrium se termine par un appareil pénien sans armature chitineuse, et qui n'est pas encore étudié. Le pore ♂ est une ouverture irrégulièrement étoilée et lobée ; les crochets ventraux qui l'avoisinent ne se distinguent pas des autres.

Longueur, de 8 à 15^{mm} ; 60 segments environ.

Tubifex (Ilyodrilus) hammoniensis (Michaelsen).

Ilyodrilus hammoniensis. MICHAELSEN 1901, p. 1-3. — *Tubifex cameranoi.* DE VISART 1901, p. 1-4, et figures dans le texte. — *T. (Ilyodrilus) hammoniensis.* MICHAELSEN 1903, p. 188-193 ; fig. 10. — *Psammoryctes fossor.* DITLEVSEN 1904, p. 417-419 ; pl. 16, fig. 15-17 ; pl. 18, fig. 11.

Grâce à l'obligeance de M. le Prof. Dr MICHAELSEN, j'ai pu examiner ses exemplaires de *T. I. hammoniensis;* ils sont semblables à nos représentants indigènes. Le musée de Turin ne possède pas d'originaux de *T. cameranoi* de DE VISART, mais *T. I. hammoniensis* pullule dans le lac de Lugano, ainsi que je l'ai constaté en étudiant le produit des très nombreux dragages de M. le Dr W. FEHLMANN. Ce Ver fait donc également partie de la faune des lacs italiens et il est certain que c'est bien lui que DE VISART a observé au Piémont et décrit sous le nom de *T. cameranoi;* la publication de DE VISART en fait du reste foi. Les spécimens originaux de *Psammoryctes fossor*, que M. A. DITLEVSEN m'a aimablement envoyés, ne se distinguent pas de *T. (I.) hammoniensis.* Nous sommes donc en présence d'une espèce très répandue, que je viens également de reconnaître dans du matériel dragué par M. le Dr S. EKMAN dans le lac Vättern en Suède.

Les spermatophores de ce Ver sont assez longuement fusiformes, avec l'une des extrémités beaucoup plus effilée que

l'autre. On voit quelquefois les queues des spermatozoïdes onduler à leur surface, dans un sens uniforme, comme des cils vibratiles. Parfois les spermatophores eux-mêmes se meuvent sur place en ondoyant d'un mouvement régulier. Lors d'une dissection des segments génitaux, je vis même un spermatophore se mettre dans une position parfaitement rectiligne et, toutes les queues de spermatozoïdes fouettant l'eau dans la direction de l'extrémité la plus épaisse, il partit assez rapidement, le bout effilé en avant, semblable à un énorme Infusoire cilié; il finit par traverser des amas de cellules dissociées et ne s'arrêta que quand ces débris devinrent trop denses et l'immobilisèrent.

J'avais déjà été témoin des mouvements vibratiles des spermatozoïdes sur les spermatophores de *Limnodrilus hoffmeisteri*, mais sans jamais assister à des ondulations de spermatophores ni à leur déplacement. Il semble évident que la faculté de locomotion de ces organes doit jouer quelque rôle lors de la fécondation.

Les spermathèques sont accompagnées chacune d'une grosse soie génitale (fig. 5, *d*), avec laquelle il s'en trouve souvent une ou deux autres incomplètement développées. Ces soies sont longues de 175 à 256 μ, presque droites, plus épaisses que les crochets ventraux, à nodule distinct, et terminées par une pointe évidée ouverte en long sur la face postérieure; leur forme varie quelque peu avec la provenance des Vers. Il ne faut pas ou-

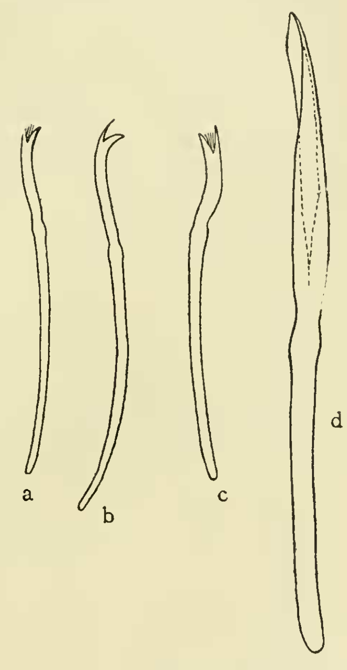


FIG. 5. — *Tubifex (Ilyodrilus) hammoniensis : a* = Soie dorsale du 3e segment (lac de Neuchâtel); — *b* = soie ventrale du 3e segment (lac de Neuchâtel); — *c* = soie dorsale du 5e segment d'un exemplaire du lac Léman; — *d* = soie génitale, vue latéralement, d'un très gros exemplaire du lac de Lugano. Gross. 332 fois.

blier non plus que cette forme est assez différente selon que les soies sont vues de face ou de profil ; autour de leur lieu d'émergence on voit une aire circulaire de cellules glandulaires.

Longueur, de 25 à 40mm; 75 segments environ, mais ce nombre est certainement plus élevé chez les très gros individus.

Sous-genre *Peloscolex* Leidy.

Tubifex (Peloscolex) velutinus (Grube).

Crochets ventraux (fig. 6, *b*) au nombre de 2 par faisceau, de forme extrêmement variable chez un même individu et souvent dans un même faisceau. Ces crochets sont longs de 150 à 196 μ, modérément arqués, à nodule près du milieu, un peu proximal cependant ; leur pointe est en général simple, recourbée en corne de chèvre, ou plus ou moins inégalement dentée, la dent supérieure étant alors de beaucoup la plus petite et pouvant même devenir rudimentaire. Mais on trouve aussi quelquefois des pointes longuement bidentées, à dents aiguës et égales ou presque égales ; du reste, tous les intermédiaires existent entre ces types de denture. Chez des jeunes du lac de Neuchâtel, presque tous les crochets étaient à dents longues, fines et pointues. Les crochets du 2e segment sont un peu plus minces que les suivants.

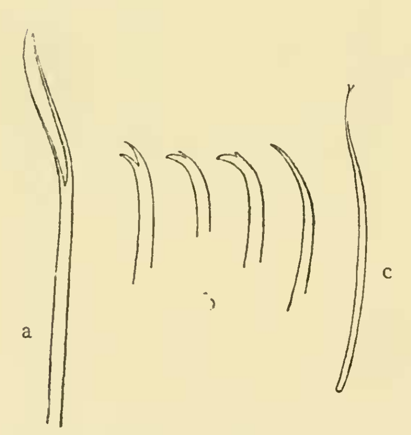


Fig. 6. — Soies de *Tubifex (Peloscolex) velutinus* : *a* = partie distale d'une soie génitale, vue de profil, en coupe optique ; exemplaire du Léman ; gross. 732 fois ; — *b* = variations de la pointe des crochets ventraux ; exemplaires du Léman et du lac de Neuchâtel ; gross. 332 fois ; — *c* = un crochet dorsal ; exemplaire du lac de Neuchâtel ; gross. 332 fois.

Dans les faisceaux dorsaux : *a*) jusqu'à 4 soies capillaires, longues de 270 à 327 μ ; *b*) jusqu'à 4 crochets dentés (fig. 6, *c*), complètement différents des soies ventrales,

longs de 62 à 105 μ, et approximativement d'un tiers plus minces que les soies capillaires; ils se composent d'une hampe faiblement recourbée, formant les $\frac{4}{5}$ à peu près de la soie, et se rétrécissant en une partie distale tout à fait fine et terminée par deux très petites dents divergeant à angle aigu; il y a probablement des dents intermédiaires ou une palmure, au moins dans les segments antérieurs, mais ce caractère est difficile à établir à cause de la peine qu'on éprouve à isoler ces crochets des débris de téguments; ils ne sont pas visibles sur l'animal vivant, mais il est facile de constater leur existence dans les préparations au baume du Canada. Pour bien les voir, le mieux est de laisser pourrir un Ver dans l'eau, puis le dissocier; la cuisson dans la solution de potasse caustique a l'inconvénient de gonfler les soies.

Il faut souligner la présence de ces crochets dans les faisceaux dorsaux, car jusqu'à présent les diagnoses disaient que *T. (P.) velutinus* n'avait que des soies capillaires dans ces faisceaux; c'était un des principaux critères servant à distinguer cette espèce de *T. (P.) ferox*.

Dans le segment des spermathèques, c'est-à-dire dans le 10[e], les crochets ventraux ordinaires sont remplacés, lors de la maturité sexuelle, par des soies copulatrices femelles, au nombre d'une ou deux, longues de 187 à 198 μ. Ces soies génitales sont, ainsi que les crochets ventraux, de forme variable; les unes vont en s'effilant régulièrement dans leur partie distale, se terminant à la façon d'une soie capillaire par une pointe très fine, et sont plus ou moins recourbées [1]; les autres au contraire s'élargissent un peu vers les $\frac{5}{6}$ de leur longueur, et se terminent par une pointe évidée (fig. 6, *a*); vue de face, leur partie évidée est longuement et étroitement fusiforme, un peu plus large que la hampe. Dans un même faisceau, on peut trouver 2 soies de l'un ou l'autre type, ou une soie d'un type et une seconde de l'autre.

Longueur, de 25 à 35[mm]; de 50 à 70 segments.

[1] C'est ce type de soie génitale qui a été décrit et figuré par Michaelsen : 1903, p. 201; fig. 9; — 1909, p. 39; fig. 77. — Randolph (1892, p. 468; pl. 18, fig. 19, *a-d*) ne précise pas la forme des soies génitales.

Tubifex (Peloscolex) ferox (Eisen).

Spirosperma ferox. Eisen 1885, p. 884-886; pl. 2 et 3, fig. *a-q*. — Stolc 1888, p. 40; pl. 1, fig. 3; pl. 3, fig. 4, 10-12; pl. 4, fig. 1-3, 13 *a*. — *Embolocephalus plicatus*. Randolph 1892, p. 469-473; pl. 19, fig. 25-36.

Les soies de cet Oligochète ont été soigneusement étudiées par plusieurs auteurs. Dans les faisceaux ventraux, il y a jusqu'à 5 crochets (fig. 7, *a*, *b*), longs de 149 à 166 μ; en coupe optique, on voit qu'ils sont creux. Dans les faisceaux dorsaux, jusqu'à 5 crochets, longs de 138 à 150 μ, et jusqu'à 7 soies capillaires, atteignant au maximum 450 μ.

La variété *pectinatus* (Bretscher 1900[a], p. 446, 447) ne peut pas être maintenue; elle doit sa création à une omission de la distinction à faire entre les crochets antéclitelliens et postclitelliens, tant dorsaux que ventraux.

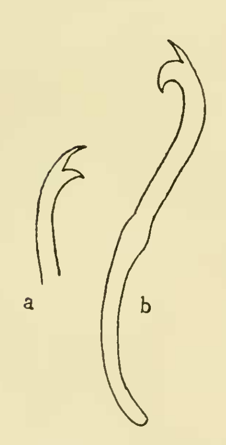


Fig. 7. - Soies ventrales de *Tubifex (Peloscolex) ferox*; exemplaire du Léman; — *a* = pointe d'un crochet ventral de la région antéclitellienne; — *b* = un crochet ventral de la région postclitellienne. Gross. 332 fois.

Un point mérite d'être relevé, touchant les soies ventrales des segments antéclitelliens. Les trois auteurs nommés en tête décrivent et dessinent tous, à côté de crochets bidentés normaux, des crochets terminés par 3 à 5 dents irrégulières. Selon Eisen (1885, p. 885), la dent inférieure des des crochets ventraux antéclitelliens est quelquefois simple, mais plus souvent double ou triple, ce qui revient à dire que ces crochets sont, dans la majorité des cas, tridentés ou quadridentés. Les spécimens d'Eisen provenaient de la rivière Motala et du lac Ifö, en Suède. Or, je viens justement d'examiner des centaines de *T.* (*P.*) *ferox* suédois : du lac Vättern, 44 stations; des lacs de la Torne Lappmark, 8 stations; du massif des Sarekgebirge, 26 stations; soit un total de 78 stations pour cette espèce. Sur la foi de la description

d'Eisen, je m'attendais à voir beaucoup de *T. (P.) ferox* avec crochets ventraux préclitelliens à plus de 2 dents, tandis qu'en réalité j'ai été surpris de n'en trouver qu'une proportion insignifiante; quelques rares individus possédaient un ou deux crochets à pointe anormale, tandis que le reste des crochets était normalement bidenté. Il était naturellement impossible d'étudier en détail les soies ventrales de cette masse de spécimens, mais j'ai procédé à un nombre de vérifications suffisant pour en tirer des conclusions valables. Avant de rédiger ces lignes, j'ai encore examiné une vingtaine d'exemplaires suédois, choisis dans des stations variées, et j'ai eu de la peine à apercevoir trois crochets anormaux. On peut en dire autant de nos *T. (P.) ferox* indigènes. Et pourtant les assertions d'Eisen prouvent qu'il existe des stations où les individus à crochets antéclitelliens anormaux sont assez nombreux et même en majorité; il ne s'agit du reste que d'une infime variation individuelle, sans la moindre importance spécifique, et on ne peut en aucune manière parler de races, ni même de sous-races locales.

Le clitellum occupe les segments 10-12, parfois avec le commencement du 10e segment en moins, ou le commencement du 13e en plus; il est dépourvu de papilles.

Longueur, jusqu'à 40^{mm}; 50 segments environ.

Genre *Limnodrilus* Claparède.

Il s'est introduit une grande confusion dans la distinction entre les espèces de Limnodriles, grâce à l'incorrection partielle des diagnoses, principalement en ce qui concerne le pharynx et le tube du pénis. Chez toutes nos espèces, le pharynx proprement dit, massif et bombé, va jusqu'au fond du 3e segment; il est suivi d'un œsophage un peu sinueux; les cellules chloragogènes commencent au dissépiment $\frac{4}{5}$ chez *L. hoffmeisteri* et *L. claparèdeanus*, et au dissépiment $\frac{5}{6}$ chez *L. udekemianus*. Chez *L. helveticus*, il y a dans le 5e segment des cellules chloragogènes, en général denses, plus rarement clairsemées.

Limnodrilus udekemianus Claparède.

Claparède 1862, p. 243-247; pl. 1, fig. 4, 5; pl. 3, fig. 13, 13 a; pl. 4, fig. 1.

Le pharynx va jusqu'au fond du 3e segment, les cellules chloragogènes revêtent le tube digestif à partir du dissépiment $\frac{5}{6}$. Le tube du pénis (fig. 10, *a*) est faiblement renflé dans sa partie proximale, et s'évase quelque peu à l'autre bout; sa longueur (121 μ) égale 4 fois sa largeur basilaire.

Longueur, de 35 à 60mm; 160 segments environ.

Limnodrilus helveticus n. sp.

Grande et belle espèce, très caractéristique, assez commune dans nos lacs, d'un rouge vineux. Très peu de pigment dans la partie postérieure du corps; cependant nous verrons que chez *L. hoffmeisteri* ce dernier caractère est extrêmement variable, et il se peut qu'il y ait aussi des *L. helveticus* bien pigmentés. Faisceaux sétigères comptant jusqu'à 8 crochets, à dent supérieure un peu plus longue que l'autre. Chez les exemplaires des lacs Léman et de Neuchâtel ces dents sont, dans une partie des soies antérieures, plus courtes, arrondies, au moins dans les faisceaux dorsaux (fig. 8, A, *a*); plus en arrière, les dents sont moins obtuses. Chez les spécimens fluviatiles, les dents sont assez aiguës, seulement quelquefois un peu mousses dans certaines soies des faisceaux antérieurs (fig. 8, A, *b*). Le pharynx s'étend jusqu'au fond du 3e segment; l'intestin est revêtu de cellules chloragogènes dès le dissépiment $\frac{4}{5}$, mais parfois ces cellules ne sont que clairsemées dans le 5e segment. Dans chacun des segments 8 et 9, une paire d'anses vasculaires latérales dilatées en cœurs pulsatiles; dans la région caudale, riche vascularisation cutanée.

Clitellum très nettement délimité, allant du commencement du 11e segment aux soies du 12e (dépassant faiblement ces soies); les glandes hypodermiques du clitellum sont petites, serrées; chez un exemplaire elles étaient noirâtres (sous le microscope), ce qui correspond probablement à une phase du développe-

ment clitellien. Dans le 10ᵉ segment, une paire de spermathèques (fig. 8, B) à ampoule en forme de sac lorsqu'elle est vide, mais augmentant de volume et devenant ovoïde ou globuleuse quand elle est pleine de spermatophores; conduit de sortie d'abord

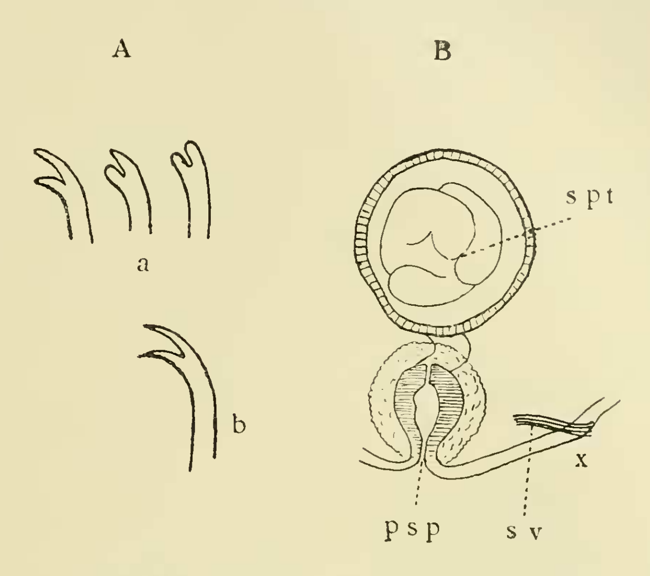


Fig. 8. — A. *Limnodrilus helveticus* ; *a* = crochets dorsaux du 6ᵉ segment ; exemplaire du lac de Neuchâtel ; *b* = un crochet dorsal du 6ᵉ segment ; exemplaire fluviatile. Gross. 700 fois.

B. Spermathèque de *Limnodrilus helveticus* ; — *spt* = spermatophores étroitement serrés les uns contre les autres ; — *sv* = soies ventrales du 10ᵉ segment ; — *psp* = pore de la spermathèque. Gross. 150 fois.

étroit, puis s'élargissant très fortement ; pore externe en forme de boutonnière transversale, situé vers le milieu du segment, en avant des soies ventrales. Les appareils déférents ♂ sont dans le 11ᵉ segment ; ils débutent chacun par un pavillon cilié situé devant le dissépiment $\frac{10}{11}$ et se continuant par un long canal déférent (fig. 9, *cd*) assez mince, s'élargissant graduellement en un atrium à lumière peu spacieuse (fig. 9, *at*). L'atrium porte une prostate (fig. 9, *pr*) qui se greffe sur lui par un court pédoncule. A son extrémité distale l'atrium passe, graduellement aussi, au canal déférent terminal, qui est plus large que le canal déférent préatrial. L'appareil copulateur ♂ contient un

tube pénien (fig. 10, *b*) chitineux, à contours bien distincts, en moyenne 5 fois aussi long que large, droit ou à peine sinueux, allant en diminuant un peu de diamètre jusqu'à son extrémité distale, où il s'évase brusquement en un pavillon à bords fortement réfléchis et s'infléchissant même vers le tube; le pavillon coupe presque perpendiculairement l'axe du tube. En moyenne, le tube pénien a une longueur de 206 μ (maximum 264, minimum 148), une largeur basilaire de 41 μ, une largeur distale minima de 29 μ, et le diamètre du pavillon est de 69 μ. Le pénis est entouré d'un épais manchon de muscles annulaires. Les périodes de ponte observées pour *L. helveticus* sont, jusqu'à présent, février, avril et novembre; mais il est probable que ceux qui habitent la profondeur des lacs se reproduisent pendant toute l'année.

Longueur, de 25 à 40 m; de 50 à 65 segments.

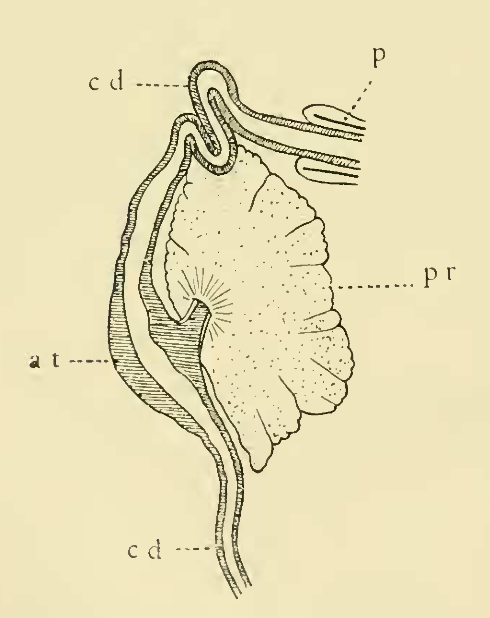


Fig. 9. — Atrium de *Limnodrilus helveticus*; — *at* = atrium; — *pr* = prostate; — *cd* = canal déférent avant et après l'atrium; — *p* = partie proximale du pénis. Exemplaire du lac de Neuchâtel.

Habitat. Lac Léman, à 55 m; lac de Neuchâtel, à 6 et à 28 m; étang à Prilly près de Lausanne. Je viens aussi de constater la présence de *L. helveticus* dans le lac Vättern en Suède, à des profondeurs de 91 à 112 m (matériel S. Ekman).

C'est un habitant de la vase et du sable mêlé de vase, où il s'entoure d'un tube mince, membraneux, sorte de fourreau de limon agglutiné, très flexible, revêtant étroitement l'animal et lui permettant de s'empelotonner.

Limnodrilus hoffmeisteri Claparède.

Claparède 1862, p. 248-252; pl. 1, fig. 1-3; pl. 3, fig. 12; pl. 4, fig. 6.

La partie caudale peut avoir beaucoup, peu ou point de pigment. Le tube du pénis (fig. 10, *c*) est en moyenne 11 à 12 fois aussi long que large à la base. On a donné sur ce point des chiffres assez différents, qui ont amené bien des confusions entre cette espèce et *L. claparèdeanus*; Claparède (1862) lui-même dit « cinq ou six fois », mais il y a évidemment là une erreur d'appréciation, car le tube de sa fig. 1 de la pl. 1 est 11 fois aussi long que large. J'ai établi le chiffre « de 11 à 12 fois » à la suite de nombreuses mesures, et avec du matériel pêché dans la Seine, près de Villette, à l'endroit même où Claparède a découvert l'espèce. La longueur moyenne du tube est de 414 μ, sa largeur moyenne à la base de 35 μ, et sa largeur minima, un peu avant l'extrémité distale, de 18 μ. Il est faiblement arqué, souvent droit ou presque droit jusque vers son tiers ou son quart distal, où il devient fréquemment plus recourbé; son diamètre va en diminuant graduellement jusque tout près de l'extrémité distale, où il se renfle ou s'évase légèrement; le bord peut être plus ou moins réfléchi en dehors, surtout au-dessous de l'orifice; cette extrémité est quelque peu variable d'un Ver à l'autre dans ses détails.

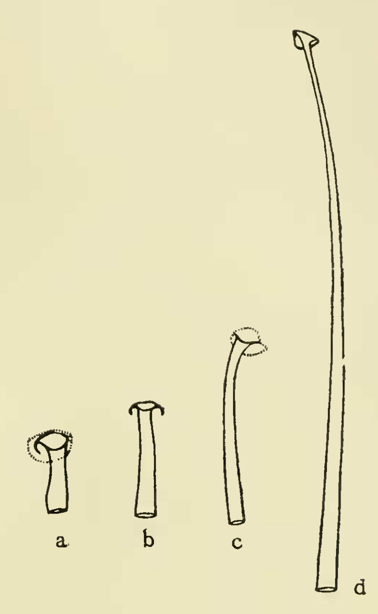


Fig. 10. — Tubes péniens de Limnodriles; — *a* = de *L. udekemianus*; — *b* = de *L. helveticus*; — = de *L. hoffmeisteri*; — *d* = de *L. claparèdeanus*. Exemplaires indigènes. Gross. 66 fois.

Longueur, de 25 à 40^{mm}; de 55 à 95 segments.

Nouvel habitat : Lac Vättern en Suède, à des profondeurs de 15 à 36 m (matériel S. Ekman).

Limnodrilus claparèdeanus Ratzel.

L. claparedianus. Ratzel 1868, p. 590; pl. 42, fig. 24. — *L. longus*. Bretscher 1901, p. 204, 205; pl. 14, fig. 2, 3.

En remontant à l'origine de cette espèce, c'est-à-dire à la publication de Ratzel en 1868, on constate que *L. longus* Bretscher n'est autre chose que *L. claparèdeanus* [1] Ratzel ; la confusion est due à des erreurs de diagnose.

Le pharynx ne va pas jusque dans le 5e segment, mais seulement jusqu'au fond du 3e.

Le tube du pénis n'est pas de 8 à 10 fois plus long que large, mais entre 26 et 27 fois en moyenne. Ratzel dit expressément que cet organe atteint un millimètre de longueur, et une largeur maxima de 35 μ ; pour l'auteur de l'espèce, le pénis était donc de 28 à 29 fois plus long que large. Ratzel décrit l'extrémité distale du pénis : «... zu einem abgerundet dreieckigen Rande aufgewülstet », caractère s'appliquant avec précision à *L. longus*. Il en est de même de toute la description de Ratzel, et *L. longus* doit être abandonné.

Les tubes du pénis (fig. 10, *d*) sont droits ou presque droits, sauf à leur partie distale où ils se recourbent plus ou moins, selon la position de l'animal. Ces tubes, qui s'étendent de la partie dorsale postérieure du 12e segment jusqu'aux pores ♂ du 11e segment, doivent présenter une certaine flexibilité. Ils sont longs en moyenne de 1mm,066 au maximum, 1mm,302, au minimum 0mm,798 ; leurs autres dimensions moyennes sont 40 μ pour la largeur basilaire et 19 μ pour la largeur distale minima. Ils sont entre 26 et 27 fois plus longs que larges (au maximum 31 fois, au minimum 23). Leur extrémité distale s'élargit brusquement en un pavillon qui a la forme d'un plateau triangulaire à angles arrondis, assez fortement incliné sur l'axe du tube. Ce

[1] Il vaut mieux écrire ainsi ce nom spécifique, *claparèdeianus* ne se justifiant pas au point de vue linguistique.

plateau peut être presque plan, ou plus ou moins ondulé; son diamètre moyen est de 68 μ.

Ver de couleur rougeâtre; dans les segments 2 à 4, les téguments présentent quelques taches arrondies d'un orangé foncé, ayant l'apparence de glandes unicellulaires. Cellules chloragogènes débutant au dissépiment $\frac{4}{5}$. En avant des soies, ceinture de rugosités cuticulaires très marquée dans chaque segment (à observer sur l'animal vivant). La partie terminale du corps est jaunâtre, grâce à une forte pigmentation. Ce pigment est assez abondant dans la région des dissépiments pour que la segmentation en soit rendue très apparente à l'œil nu, les anneaux de toute cette région étant séparés par de fines lignes claires qui raient transversalement le Ver. Au microscope la pigmentation se résout en taches brunes.

Longueur, 40mm; RATZEL indique 60mm, chiffre qui doit être un maximum mesuré pendant la reptation. Nombre de segments, de 78 à 118.

LUMBRICULIDAE.

Genre *Stylodrilus* Claparède.

Stylodrilus heringianus Claparède.

S. heringianus. CLAPARÈDE 1862, p. 263-266; pl. 3, fig. 11, 11 *a*, *b*; pl. 4, fig. 2, 13-17. — *S. zschokkei*. BRETSCHER 1905, p. 671.

Dans la description des soies, il faut faire une distinction entre la soie interne de chaque faisceau, c'est-à-dire celle qui est la plus rapprochée de la ligne médiane dorsale ou médiane ventrale, et la soie externe : dans chaque faisceau, la soie externe est plus courte et mieux bidentée que l'interne, et sa partie distale est un peu plus recourbée. En coupe optique, les soies sont creuses.

Soies ventrales (fig. 11, *e, f, g, h*) : dans la région antérieure, les soies internes ont une dent supérieure extrêmement petite, rudimentaire, et souvent même on voit çà et là des soies internes à pointe simple ; dans la même région, les soies externes sont faiblement mais distinctement bidentées. Dans les régions moyenne et postérieure, les soies internes et externes ont des

dents plus accentuées, la dent supérieure étant toujours de beaucoup la plus petite ; on voit cependant, par-ci par-là, des soies internes à dent supérieure rudimentaire, ou même exceptionnellement à pointe simple.

Les soies ventrales antérieures sont longues de 128 à 140 μ ; celles de la région moyenne, de 98 à 119 μ.

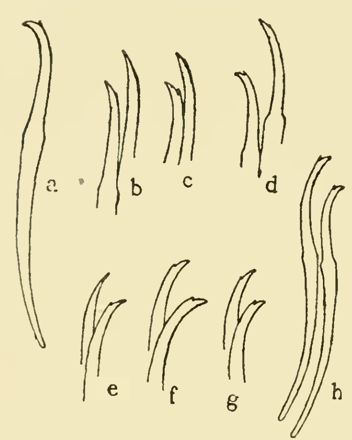


Fig. 11. — *Stylodrilus heringianus* ; exemplaire du lac de Neuchâtel : — *a-d* = crochets dorsaux ; — *e-h* = crochets ventraux. — *a* = un crochet dorsal du 6e segment ; — *b* = crochets dorsaux du 7e segment ; — *c* = crochets dorsaux du 8e segment ; — *d* = crochets dorsaux du 44e segment ; — *e* = crochets ventraux du 8e segment ; — *f* = crochets ventraux du 10e segment ; — *g* = crochets ventraux du 40e segment ; — *h* = crochets ventraux du 62e segment. Les soies les plus longues sont partout les soies internes. — Gross. 332 fois.

Soies dorsales (fig. 11, *a*, *b*, *c*, *d*) : dans la région antérieure, les soies internes ont dans la règle une dent supérieure rudimentaire, et les soies externes une dent supérieure très petite aussi, mais cependant plus distincte que chez les soies internes. Dans les régions moyenne et postérieure, les soies internes ont une dent supérieure très faible, souvent rudimentaire, et les soies externes une dent supérieure bien accusée, mais très petite cependant.

Les soies dorsales antérieures sont longues de 132 à 145 μ ; celles de la région moyenne, de 109 à 119 μ.

En somme, dans les faisceaux ventraux aussi bien que dans les dorsaux, la denture va en s'accentuant graduellement d'avant en arrière.

Longueur, de 25 à 40mm ; de 70 à 110 segments.

Nouveaux habitats. Très répandu en Scandinavie (lac Vättern ; lacs de la Torne Lappmark ; région des Sarekgebirge).

S. zschokkei Bretscher n'est autre chose que *S. heringianus* dont les soies ont été insuffisamment étudiées sur des exemplaires conservés.

Genre *Trichodrilus* Claparède.

Trichodrilus sanguineus (Bretscher).

Bichaeta sanguinea. BRETSCHER 1900[a], p. 444, 445 ; pl. 33, fig. 1. — 1903, p. 14, 15 ; pl. 1, fig. 4.

D'après la position de ses spermathèques, cette espèce doit se ranger dans le genre *Trichodrilus ;* le genre *Bichaeta* disparaît donc de la nomenclature.

Clitellum commençant un peu avant les soies du 9[e] segment et finissant un peu après celles du 12[e]. Spermathèques (fig. 12, A, *sg, sd*) dans le 11[e] segment, c'est-à-dire dans le segment faisant suite à celui qui contient l'appareil déférent ♂ pair (y a-t-il aussi une paire de spermathèques atrophiées en 12 ?) Appareils déférents ♂ (fig. 12, A, *ag*, *ad*) dans le 10[e] segment, composés chacun d'un gros atrium globuleux-piriforme, à revêtement glanduleux externe, à paroi musculeuse très épaisse, à lumière très étroite munie d'un épithélium vibratile; la largeur de l'atrium (sans tenir compte du revêtement glanduleux externe qui est variable selon l'état de maturité et difficile à apprécier exactement sur l'animal entier) est en moyenne de 122 μ ; la largeur moyenne de la lumière est de 33 μ, soit seulement le quart de la largeur totale de l'organe. Chaque atrium reçoit deux canaux déférents, dont l'antérieur a son entonnoir devant le dissépiment $\frac{9}{10}$, et le postérieur devant le dissépiment $\frac{10}{11}$; ces entonnoirs rappellent un peu des capsules de pavot par leur forme.

Longueur, de 9 à 13[mm] ; de 50 à 72 segments.

Habitat. Lac Léman, lac Majeur, ruisseau près d'Oerlikon (BRETSCHER) ; lac de Neuchâtel, 28 m (PIGUET).

Genre *Dorydrilus* n. gen.

Une paire de spermathèques, dans le 10[e] segment, par conséquent dans le même segment que la paire d'atriums ; les spermathèques sont devant les atriums. Pénis rétractiles, très longs chez la seule espèce connue et justifiant bien le nom

générique de Ver porteur de lance. Il est impossible de faire rentrer cette espèce dans aucun des genres déjà existants, à moins d'élargir tellement leurs diagnoses qu'une fusion entre

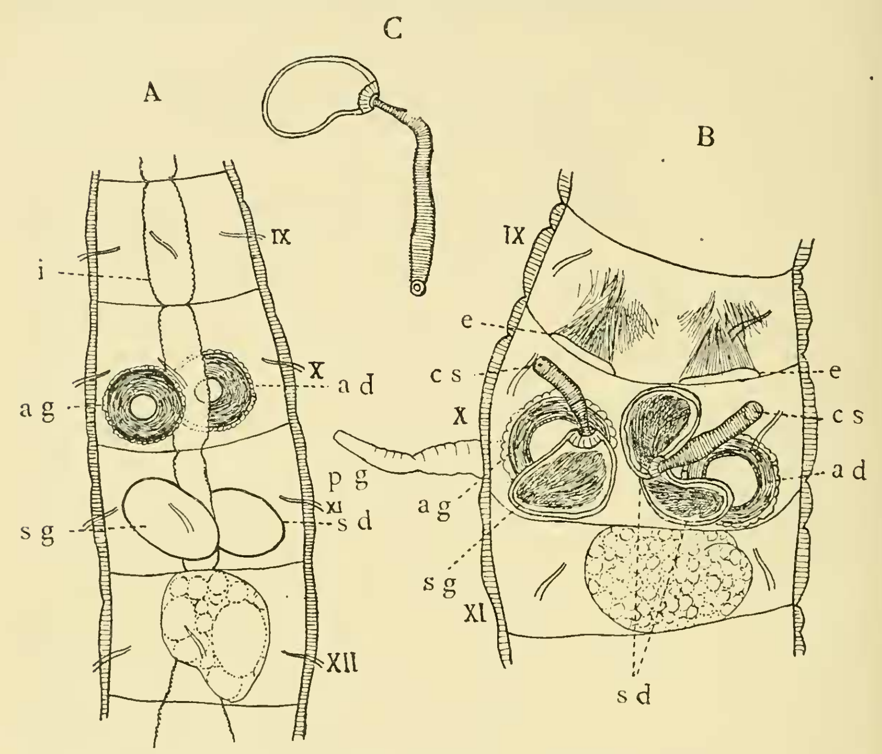


Fig. 12. — Croquis pour servir à la détermination[1] de *Trichodrilus sanguineus* et de *Dorydrilus michaelseni*.

A. Région génitale de *T. sanguineus*, vue dorso-latéralement, d'après un original de Bretscher; — *sg*, *sd* = spermathèques gauche et droite; — *ag*, *ad* = atriums gauche et droit; — *i* = intestin.

B. Région génitale de *D. michaelseni*, vue dorsalement, d'après un exemplaire du lac de Neuchâtel; — *sg*, *sd* = spermathèques gauche et droite; — *cs* = point où le canal des spermathèques change de direction pour gagner la face ventrale; — *ag*, *ad* = atriums gauche et droit; — *e* = paire antérieure d'entonnoirs déférents avec spermatozoïdes; — *pg* = pénis gauche.

C. Une spermathèque de *D. michaelseni*, d'après un exemplaire du lac de Neuchâtel. — Gross. 80 fois.

certains de ces genres deviendrait nécessaire; en effet, les

[1] Ces croquis, qui permettront une détermination rapide et sûre, ont été faits d'après des préparations; les Vers ont été tués à la solution bouillante de

diagnoses étant ce qu'elles sont, *D. michaelseni* se sépare des *Stylodrilus* par la rétractilité des pénis, et de tous les genres par la position des spermathèques.

Dorydrilus michaelseni n. sp.

Ver d'un rose pâle, un peu jaunâtre, se débattant avec de brusques mouvements d'ondulations latérales, délicat, s'écrasant facilement quand il est comprimé sous le couvre-objet. Ceux des grandes profondeurs sont encore plus pâles, plus écrasables, et ont des mouvements moins vifs. Lobe céphalique conique arrondi. Segments antérieurs composés de deux anneaux dont celui de devant occupe approximativement le cinquième de la longueur totale du segment ; un peu après la région génitale, cette double annellation devient moins distincte, puis disparaît. Soies fines, assez faiblement arquées, faisant bien saillie hors des téguments. Chez un même individu, on trouve des soies bidentées et des soies simples ; la dent supérieure, rudimentaire dans certains crochets, est toujours beaucoup plus petite que l'inférieure ; la distribution de ces divers types de soies est encore à établir. Cellules chloragogènes commençant au dissépiment $\frac{6}{7}$. Cerveau plus large que long, à échancrures arrondies, celle de devant faible et celle de derrière forte. Une paire de spermathèques (fig. 12, B, *sg*, *sd*, *cs*, et C), dans le même segment que l'appareil déférent ♂, immédiatement devant les atriums, c'est-à-dire dans le 10[e]. Les pores des spermathèques s'ouvrent tout de suite après les soies ventrales de ce segment ; le canal est de nature musculeuse, et remarquablement long ; il y a naturellement une corrélation entre la longueur de cet organe et celle non moins frappante du pénis. Les deux canaux s'élèvent d'abord assez directement,

sublimé et se sont contractés dans le sens de la longueur (chez les individus vivants, les segments sont plus longs que larges). Des entonnoirs séminaux et des canaux déférents, on ne voyait qu'une paire d'entonnoirs ; ces organes s'étudient sur les Vers vivants et dans les coupes.

ou plus rarement avec quelques courbes, jusqu'au niveau du sommet des atriums; là, chaque canal décrit un coude et se dirige horizontalement et plus ou moins directement ou obliquement en arrière, s'amincit bientôt, puis atteint l'ampoule dont la base forme autour de son embouchure un anneau très caractéristique. Les ampoules, irrégulièrement ovoïdes, sont dans la règle situées dorsalement, au-dessus des atriums. Quand elles sont bourrées de spermatozoïdes, elles peuvent s'allonger en sac (voir dans la fig. 12, B, l'ampoule droite longuement sacciforme et repliée sur elle-même). Chaque appareil déférent ♂ comprend un atrium, globuleux quand il est vu de face et ovoïde quand il se présente de profil (fig. 12, B, *ag*, *ad*). L'atrium (sans le revêtement glanduleux externe d'importance variable selon l'état de maturité) a, chez les exemplaires de ma collection, un diamètre moyen de 158 μ; la lumière est large en moyenne de 112 μ, dépassant donc notablement la moitié du diamètre total de l'organe. La paroi atriale est formée, au-dessous du revêtement glanduleux externe, d'une forte couche de fibres musculaires annulaires, tapissée elle-même d'un épithélium interne. Chaque atrium reçoit deux canaux déférents dont l'antérieur a son entonnoir devant le dissépiment $\frac{9}{10}$ (fig. 12, B, *e*) et le postérieur devant le dissépiment $\frac{10}{11}$; ces entonnoirs sont grands et très largement évasés. La chambre atriale aboutit au pore ♂, situé un peu en arrière du pore de la spermathèque précédant l'atrium. L'atrium est pourvu d'un pénis très long, entièrement rétractile, mais le plus souvent en protraction totale ou partielle (fig. 12, B, *pg*). On voit ces pénis rentrer et sortir, indépendamment l'un de l'autre; ils sont flexibles, et peuvent prendre des positions variées; quand ils sont en partie retirés, ils sont plissés transversalement; sur l'animal vivant, et complètement évaginés, ils doivent égaler le diamètre du corps (dans la fig. 12, B, le Ver est très contracté, n'a pas son diamètre normal, et en outre le pénis n'a peut-être pas toute sa longueur). De nouvelles mesures fixeront ce caractère.

Longueur, de 8 à 15^{mm}. Nombre de segments, de 53 à 65.

Je dédie cette espèce à mon distingué et excellent collègue en oligochétologie, M. le Professeur Dr W. MICHAELSEN, de Hambourg.

Habitat. Lac Léman, 80-120m ; lac de Neuchâtel, 18-104m.

BIBLIOGRAPHIE

1907. BENHAM, W. B. *On the Oligochaeta from the Blue lake, Mount Kosciusko.* Records of the Austral. Mus., vol. 6, part 4.

1899. BRETSCHER, K. *Beitrag zur Kenntnis der Oligochaetenfauna der Schweiz.* Rev. suisse de Zool., vol. 6.

1900. ID. *Mitteilungen über die Oligochaetenfauna der Schweiz.* Rev. suisse de Zool., vol. 8.

1900a. ID. *Südschweizerische Oligochaeten.* Rev. suisse de Zool., vol. 8.

1901. ID. *Beobachtungen über die Oligochaeten der Schweiz.* Rev. suisse de Zool., vol. 9.

1903. ID. *Beobachtungen über die Oligochaeten der Schweiz.* 7. Folge. Rev. suisse de Zool., vol. 11.

1905. ID. *Beobachtungen über die Oligochaeten der Schweiz.* 9. Folge. Rev. Suisse de Zool., vol. 13.

1862. CLAPARÈDE, E. *Recherches anatomiques sur les Oligochètes.* Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, vol. 16II.

1901. COGNETTI, L. *Gli Oligocheti della Sardegna.* Boll. dei Mus. di Zool. ed Anat. compar. R. Univ. Torino, vol. 16.

1904. DITLEVSEN, A. *Studien an Oligochaeten.* Zeitsch. f. wissensch. Zool., vol. 77.

1885. EISEN, G. *Oligochaetological researches.* U. S. Commission of Fish and Fisheries. Rep. of the Commissioner, vol. 11 for 1883.

1901. MICHAELSEN, W. *Neue Tubificiden des Niederelbgebietes.* Verhandl. Naturw. Ver. Hamburg, 3. Folge 8.

1903. ID. *Hamburgische Elbuntersuchungen.* IV. *Oligochaeten.* Mitteil. Naturhist. Mus. 2. Beiheft z. Jahrb. d. Hamburg. wiss. Anstalten), vol. 19.

1908. Michaelsen, W. *Zur Kenntnis der Tubificiden.* Archiv. f. Naturgesch., 74. Jahrg., vol. 1.

1909. Id. *Oligochaeta*, in *Die Süsswasserfauna Deutschlands*, Heft 13, herausg. von Prof. Dr Brauer, Berlin.

1911. Pierantoni, U. *Fauna degli Astroni.* Annuario del Mus. zool. Univ. Napoli (n. s.). Supplem.

1906. Piguet, E. *Observations sur les Naïdidées.* Rev. suisse de Zool., vol. 14.

1906a. Id. *Oligochètes de la Suisse française.* Rev. suisse de Zool., vol. 14.

1909. Id. *Nouvelles observations sur les Naïdidées.* Rev. suisse de Zool., vol. 17.

1892. Randolph, H. *Beitrag z. Kenntnis der Tubificiden.* Jenaische Zeitsch. f. Naturw., vol. 27.

1868. Ratzel, F. *Beiträge z. anatom. und systemat. Kenntnis der Oligochaeten.* Zeitsch. f. wiss. Zool., vol. 18.

1888. Stolc, A. *Monografie českých Tubificidů.* Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. Wiss., mathem.-naturwiss. Klasse.

1901. Visart, E. de. *Res italicae.* Boll. dei Mus. di Zool. ed Anat. comp. R. Univ. Torino, vol. 16.